

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-223112

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 7/26

H04B 1/04

(21)Application number : 07-330194

(71)Applicant : NOKIA MOBILE PHONES LTD

(22)Date of filing : 19.12.1995

(72)Inventor : ANDREW RICHARDSON

(30)Priority

Priority number : 94 9426228 Priority date : 23.12.1994 Priority country : GB

(54) DEVICE FOR TRANSMITTING DATA AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inhibit radio signal phading by changing an output power.

SOLUTION: This is a radio communication equipment for transmitting control data which is equipped with an output power amplifying means. A prescribed output power level from the output power amplifying means is changed according to a power level sequence for displaying a control message according to a control signal from an output power control means. The prescribed output power level can be selected from a prescribed power level range, and the prescribed output power level can be changed between the power levels of the adjacent prescribed power levels in the prescribed power level range. Generally, the control message is a request for changing the output power level for inhibiting radio signal phading.

JAPANESE

[JP,08-223112,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EXAMPLE DESCRIPTION
OF DRAWINGS DRAWINGS WRITTEN AMENDMENT

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A device changing a predetermined output power level of an output-power amplifying means according to a power level sequence which displays a control message according to a control signal from an output-power control means in radio communication equipment for transmitting control data provided with an output-power amplifying means.

[Claim 2]A device selectable [in the radio communication equipment according to claim 1] from a predetermined power level range in a predetermined output power level.

[Claim 3]A device which the predetermined output power level can change in the radio communication equipment according to claim 2 between power levels of an adjoining predetermined power level in a predetermined power level range.

[Claim 4]A device which a filter is carried out and is formed in radio communication equipment given in any of claims 1-3 they are so that transition between each power level may forbid spectrum extension.

[Claim 5]A device which is an output power level control message for said control message to forbid radio signal phasing in radio communication equipment given in any of claims 1-4 they are.

[Claim 6]A device with which an output power level control message displays a demand on a transmitting means, and only a separate quantity makes transmission power change in the radio communication equipment according to claim 5.

[Claim 7]A device which an output power level control message displays [device] a demand on a transmitting means, and increases or decreases transmission power smoothly in the radio communication equipment according to claim 5.

[Claim 8]A device with which each group is transmitted with each power level according to said power level sequence in radio communication equipment given in any of claims 1-7 they are divided into two or more groups before the transmission in data.

[Claim 9]A device which operates in the radio communication equipment according to any one of claims 1 to 8 so that a control means may control an amplifying means periodically according to said power level sequence.

[Claim 10]In claim 8 which can operate in a GSM wireless telephone network, or radio communication equipment given in 9, A device currently divided into each 10-bit group in order that three guard bits by the side of each [of middle Ambur (midamble) of a data burst] and 57 data bits may transmit with each power level of said power level sequence.

[Claim 11]A device which a power level of said power level sequence has in a power range of 20 dB about said predetermined output power level, and has 2^1 , 2^2 , 2^3 , or the step size of 2^5 dB in radio communication equipment given in any of claims 1-10 they are.

[Claim 12]A device which a power level of said power level sequence has in a range of 4 dB about a predetermined output power level, and has $2^{0.1}$, $2^{0.2}$, $2^{0.25}$, $2^{0.3}$, $2^{0.4}$, or the step size of $2^{0.5}$ dB in the radio communication equipment according to claim 3.

[Claim 13]The substantially same radio communication equipment as what was mentioned above with reference to drawings in each example.

[Claim 14]A method provided with changing a predetermined output power level of a transmitting means in a method for transmitting control data according to a power level sequence which displays a control message between a transmission means and a reception means of a communications system.

[Claim 15]A method selectable [in a method according to claim 14] from a predetermined output level range in a predetermined output power level.

[Claim 16]How to change a predetermined output power level in a method according to claim 15 between power levels of an adjoining predetermined power level in a predetermined power level range.

[Claim 17]A method which a filter is carried out and is formed in a method given in any of claims 14-16 they are so that transition between each power level may forbid spectrum extension.

[Claim 18]How to be an output power level control message for said control message to forbid radio signal phasing in a method given in any of claims 14-17 they are.

[Claim 19]A way said power level control message displays a demand on a transmitting means, and only a separate quantity changes transmission power in a method given in any of claims 14-18 they are.

[Claim 20]How for an output power level control message to display a demand to a transmitting means, and increase or decrease transmission power smoothly in a method given in any of claims 14-19 they are.

[Claim 21]It is the method that it can operate so that it may control according to a power level sequence from which a power controlling means differs an amplifying means in a method

given in any of claims 14-20 they are.

[Claim 22]How for a power level of said power level sequence to be in a power range of 20 dB about said predetermined output power level, and to have 1, 2, 3, or the step size of 5 dB in a method given in any of claims 14-20 they are.

[Claim 23]How for a power level of said power level sequence to be in a range of 4 dB about a predetermined output power level, and to have **0.1, **0.2, **0.25, **0.3, **0.4, or the step size of **0.5 dB in a method given in any of claims 14-22 they are.

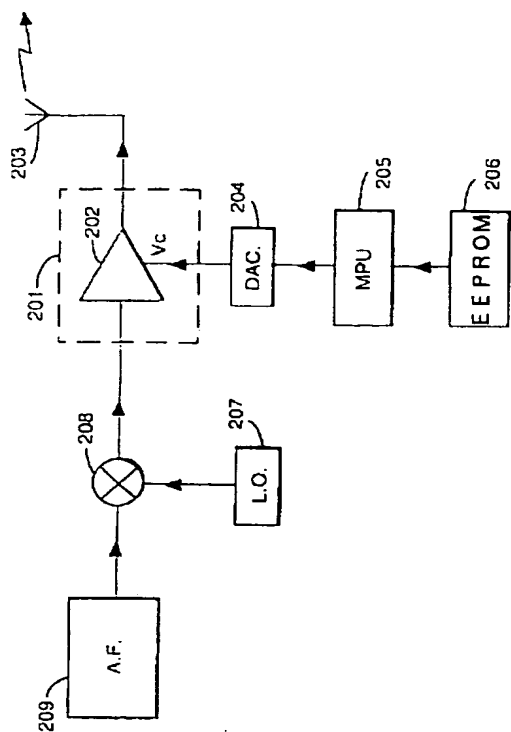
[Claim 24]A method given in any of claims 14-23 they are mentioned above with reference to an accompanying drawing.

[Claim 25]A method changed according to a power level sequence from which a predetermined output power level of a radio signal over a different communications channel differs in a method given in any of claims 14-24 they are.

[Claim 26]A transmission method of control data in the substantially same communications system as what was mentioned above with reference to drawings.

[Translation done.]

Drawing selection Representative drawing



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-223112

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26			H 0 4 B 7/26	C
	1 0 2			1 0 2
1/04			1/04	E

審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-330194

(22)出願日 平成7年(1995)12月19日

(31)優先権主張番号 9 4 2 6 2 2 8 : 4

(32)優先日 1994年12月23日

(33)優先権主張国 イギリス (G B)

(71)出願人 591275137

ノキア モービル フォーンズ リミテッ
ドNOKIA MOBILE PHONES
LIMITEDフィンランド国 エスエフ-24101 サロ
ビー、オー、ボックス 86

(72)発明者 アンドリュー リチャードソン

イギリス サフォーク エクスニング ノ
ース エンド ヨーク コッテージス 1

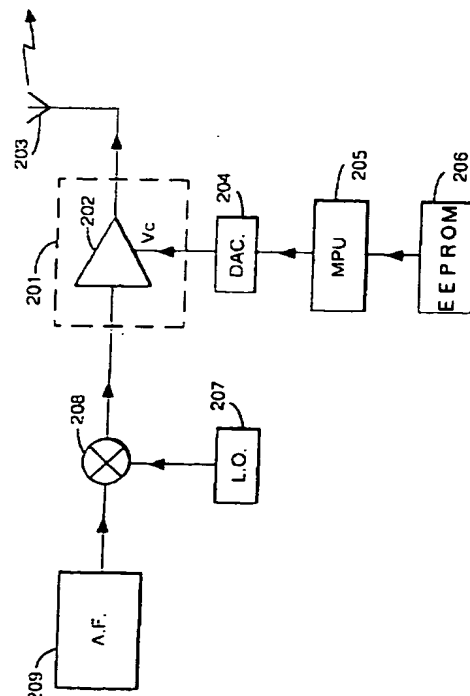
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

(54)【発明の名称】 データ伝送装置および方法

(57)【要約】

【課題】 出力パワーを変更可能として無線信号フェー
ジングを禁止する。

【解決手段】 出力パワー増幅手段を備えた制御データを送信するための無線通信装置であって、出力パワー制御手段からの制御信号に応じて、出力パワー増幅手段からの所定の出力パワーレベルを制御メッセージを表示するパワーレベルシーケンスに従って変更する。所定の出力パワーレベルは所定のパワーレベルレンジから選択可能であり、所定の出力パワーレベルは、所定のパワーレベルレンジにおける隣接する所定のパワーレベルのパワーレベル間で変更可能である。一般に、制御メッセージは、無線信号フェージングを禁止するために出力パワーレベルを変更するための要求である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 出力パワー増幅手段を備えた制御データを送信するための無線通信装置において、出力パワー制御手段からの制御信号に応じて、出力パワー増幅手段からの所定の出力パワーレベルを制御メッセージを表示するパワーレベルシーケンスに従って変更することとを特徴とする装置。

【請求項2】 請求項1記載の無線通信装置において、所定の出力パワーレベルは所定のパワーレベルレンジから選択可能である装置。

【請求項3】 請求項2記載の無線通信装置において、所定の出力パワーレベルは、所定のパワーレベルレンジにおける隣接する所定のパワーレベルのパワーレベル間で変更可能な装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の無線通信装置において、各パワーレベル間の遷移はスペクトル拡張を禁止するようフィルタされて形成される装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の無線通信装置において、前記制御メッセージは、無線信号フェージングを禁止するための出力パワーレベル制御メッセージである装置。

【請求項6】 請求項5記載の無線通信装置において、出力パワーレベル制御メッセージは送信手段に要求を表示して、送信パワーを別々の量だけ変更させる装置。

【請求項7】 請求項5記載の無線通信装置において、出力パワーレベル制御メッセージは送信手段に要求を表示して、送信パワーを滑らかに増加若しくは減少させる装置。

【請求項8】 データをその伝送前に複数のグループに分割するようにされた請求項1～7のいずれかに記載の無線通信装置において、各グループは前記パワーレベルシーケンスに従って各パワーレベルで伝送される装置。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載の無線通信装置において、制御手段は、前記パワーレベルシーケンスに従って増幅手段を周期的に制御するよう動作する装置。

【請求項10】 GSM無線電話ネットワークで動作可能な請求項8若しくは9記載の無線通信装置において、データバーストの中間アンブル (midamble) の各側の3ガードビットと57データビットとが、前記パワーレベルシーケンスの各パワーレベルで伝送を行うために、10ビットの各グループに分割されている装置。

【請求項11】 請求項1～10のいずれかに記載の無線通信装置において、前記パワーレベルシーケンスのパワーレベルは、前記所定の出力パワーレベルに関して20 dBのパワーレンジにあり、 ± 1 、 ± 2 、 ± 3 、若しくは、 ± 5 dBのステップサイズを有する装置。

【請求項12】 請求項3記載の無線通信装置において、前記パワーレベルシーケンスのパワーレベルは、所定の出力パワーレベルに関して4 dBのレンジにあり、

± 0.1 、 ± 0.2 、 ± 0.25 、 ± 0.3 、 ± 0.4 、若しくは、 ± 0.5 dBのステップサイズを有する装置。

【請求項13】 各実施例で図面を参照して前述されたものと実質的に同様の無線通信装置。

【請求項14】 通信システムの伝送手段と受信手段の間で制御データを伝送するための方法において、送信手段からの所定の出力パワーレベルを、制御メッセージを表示するパワーレベルシーケンスに従って変更することを備えることを特徴とする方法。

【請求項15】 請求項14記載の方法において、所定の出力パワーレベルは所定の出力レベルレンジから選択可能である方法。

【請求項16】 請求項15記載の方法において、所定の出力パワーレベルは、所定のパワーレベルレンジにおける隣接する所定のパワーレベルのパワーレベル間で変更可能な方法。

【請求項17】 請求項14～16のいずれかに記載の方法において、各パワーレベル間の遷移はスペクトル拡張を禁止するようフィルタされて形成される方法。

【請求項18】 請求項14～17のいずれかに記載の方法において、前記制御メッセージは、無線信号フェージングを禁止するための出力パワーレベル制御メッセージである方法。

【請求項19】 請求項14～18のいずれかに記載の方法において、前記パワーレベル制御メッセージは、送信手段に要求を表示して、送信パワーを別々の量だけ変更する方法。

【請求項20】 請求項14～19のいずれかに記載の方法において、出力パワーレベル制御メッセージは送信手段への要求を表示して、送信パワーを滑らかに増加若しくは減少する方法。

【請求項21】 請求項14～20のいずれかに記載の方法において、パワー制御手段は、増幅手段を異なるパワーレベルシーケンスに従って制御するよう動作可能な方法。

【請求項22】 請求項14～20のいずれかに記載の方法において、前記パワーレベルシーケンスのパワーレベルは、前記所定の出力パワーレベルに関して20 dBのパワーレンジにあり、1、2、3、若しくは、5 dBのステップサイズを有する方法。

【請求項23】 請求項14～22のいずれかに記載の方法において、前記パワーレベルシーケンスのパワーレベルは、所定の出力パワーレベルに関して4 dBのレンジにあり、 ± 0.1 、 ± 0.2 、 ± 0.25 、 ± 0.3 、 ± 0.4 、若しくは、 ± 0.5 dBのステップサイズを有する方法。

【請求項24】 添付図面を参照して前述した請求項14～23のいずれかに記載の方法。

【請求項25】 請求項14～24のいずれかに記載の

方法において、異なる通信チャネルに対する無線信号の所定の出力パワーレベルは、異なるパワーレベルシーケンスに従って変更される方法。

【請求項26】 図面を参照して前述されたものと実質的に同様の通信システムにおける制御データの伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信デバイスの出力パワーを制御する装置および方法と、これらの装置および方法を利用した通信システムに関する。特に、本発明は、無線電話ネットワークのような通信システムにおけるパワー制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 現存の通信システムは多数の問題を被っており、これらの問題は通信システム内の送信ユニットと受信ユニットの間の通信品質を劣化させる。取り分け、無線ネットワーク、例えば、該無線電話ネットワークの他の複数のベースステーションに接続されたベースステーションと通信を行っているような複数の移動ステーション或いは無線電話を有した無線電話ネットワークでは、無線電話とベースステーションの双方が、比較的、基底状態のエネルギー準位に接近している。ベースステーションと無線電話が基底状態のエネルギー準位に接近しているため、特に都市領域では、建物、壁、車、人等の障害物がそれらの間の直接の照準ラインを隠してしまう。したがって、それらは一般に、反射され、若しくは、回折された無線信号によって通信を行っている。多数の反射や回折により、無線電話やベースステーションが受け取る $r. f.$ パワーは、直接の照準ライン通信が可能な場合に逆二乗法則から予測されるレベルに比べて非常に低いレベルになってしまう。一般に、パワー損失は d^a の形態をしており、ここで、 d は送信ステーションと受信ステーションの間の距離であり、 a は3~4の間にある。このパワー損失は経路損失として知られている。

【0003】 経路損失の問題は、既知の無線電話システムではベースステーションによって処理されてきた。ベースステーションは、該ベースステーションと通信を行っている様々な無線電話から受け取った信号強度を監視して、個々の無線電話に時々無線で要求を出してその伝送パワーを増加させ若しくは減少させている。無線電話は、一般にマイクロプロセッサの制御下にあるようなその送信増幅器のゲインを調整することによって応答する。一般に、増幅器は、複数の所定の出力パワーレベルの中の1つで動作可能とされており、これらのレベルは、出力パワーレベルの変化に関するベースステーションからの要求に応じて自動的に選択される。一般に、これらのパワーレベルは、無線電話システム仕様で定められている。各パワーレベルについて公称値が許容レンジ

とともに特定される。通常のフェージングに加えて、レイリーフェージングとして知られる他のフェージング形態がある。このタイプのフェージングは、短期間フェージングであって、無線電話やベースステーションによって受け取られた信号の $r. f.$ パワーレベルにおける高速変化によって特徴付けられている。これは、反射や回折から生じた多数の信号経路によって引き起こされており、これらの反射や回折は、信号周波数のほぼ半分の波長間隔でヌルを有するような準定常定在波を形成する。

【0004】 受信した信号パワーのレイリーフェージングによる周期ヌルの影響は、送信データを喪失させて送信にエラーを引き起こす、というものである。無線電話ネットワークにおいて十分な完全性を確実にするには、エラー訂正コードのような冗長データを伝送しなければならない。これは、ネットワークの情報、若しくは、データ処理能力を減少させる。これまで、レイリーフェージングの問題は、スロー周波数ホッピング (SFH)、若しくは、周波数ホッピングとして知られる技術を用いることによって解決されてきた。この技術では、ある特定の通信チャネルのキャリア周波数が、1つの所定のキャリア周波数セットの中の別々のキャリア周波数の間で、不連続的に変更される。異なる周波数における信号のレイリーフェージングが同一でなく、しかも、周波数間の差が増加するにつれて更に異なってくることから、ある特定の通信チャネルに対する周波数ホッピングはその通信チャネルに対するレイリーフェージングの影響を実質的に減少させ、レイリーフェージングによるエラーを幅広く拡がったランダムなエラーに効果的に変換する。他の利点は、他のセルからの同一チャネル妨害を減少させることである。

【0005】 セルラー無線電話のための既知の GSM システムでは、ある特定の通信チャネル、若しくは、Traffic Channel (TCH) を形成する一連のデータバーストが、その通信チャネルを処理するベースステーションによって、異なる周波数に循環的に割り当てられていた。更に、インタリーブとして知られる技術が GSM システムでは用いられている。これには、送信すべきデータをジャンプアップして通常の隣接するデータグループを異なる時間に伝送すること、及び、受信機においてそれらの送信信号のインタリーブの回復 (de-interleaving) を行うこと、が含まれる。周波数ホッピングを使用するシステムの欠点は、無線伝播チャネルの「メモリ」が失われることである。この、いわゆる「メモリ」という呼び方は、無線伝播チャネルを時変線型フィルタと考えることができることから生じている。このフィルタは、明確な自動訂正機能を有し、(半波長のオーダー) 近接離間された2点間の信号レベルにおける変化に限界がある。信号強度が、ある1点で分かると、規定の信頼区間を用いて次の近接離間点でも信号強度を予測することができる。従って、無線伝播チャネルは「メ

メモリ」を有していると考えることができる。

【0006】通信チャネルのメモリ損失は、正確かつ高速のパワー制御を達成することを困難なものとする。また、周波数ホッピングは、 r 、 f 、信号ヌルの発生を除去するものでなく、そのようなヌルを高速のパワー制御によって克服することもできない。なぜなら、通信チャネルにメモリは存在せず、ヌルの発生を予測することは不可能だからである。更に、周波数ホッピングは、正確な周波数が各時間において使用されることを確実なものとするために、ベースステーションと無線電話の双方に比較複雑な回路を必要とする。特に、周波数合成器やTxおよびRx回路は複雑である。また、ジャンピングを行うには通信チャネルのためにかなりの数のキャリア周波数が存在しなければならず、これは混雑した r 、 f 、スペクトルでは常に不可能である。更に、2つ若しくは3つ以上の異なる通信チャネルが同じ周波数上に同時に落ちついてしまうこともあり、これはひどい干渉を引き起こす。

【0007】

【発明の概要】第1の特徴で、本発明は、制御データを伝送するための無線通信装置を提供するものであって、この装置は出力パワー増幅手段を備え、該出力パワー増幅手段は、出力パワー制御手段からの制御信号に応じて、該出力パワー増幅手段からの所定の出力パワーレベルを制御メッセージを表示するパワーレベルシーケンスに従って変更するもの、を提供し、第2の特徴で、本発明は、通信システムの伝送手段と受信手段の間で制御データを伝送するための方法において、送信手段からの所定の出力パワーレベルを、制御メッセージを表示するパワーレベルシーケンスに従って変更することを備えることを特徴とする方法、を提供する。本発明は、受信機と送信機の間で制御データをトラフィックデータと同時に送信できるという利点を有する。従って、送信信号の制御が即座に達成され得る。適当ならば、所定の出力パワーレベルをあるパワーレベルレンジから選択することもでき、このパワーレベルレンジは、スローフェージングを禁止するために使用される、システムによって決定された、パワーレベルであってもよい。取り分け、所定の出力パワーレベルは、所定のパワーレベルレンジの隣接する所定パワーレベルにおけるパワーレベル間で変更可能である。

【0008】本発明の好ましい実施例において、制御メッセージは、無線信号フェージングを禁止するための出力パワーレベル制御メッセージである。好ましい実施例に従って本発明を使用することによってほとんど即座のパワー制御を達成することができ、この即座のパワー制御により、送信機に信号を送ってその出力パワーを適当に増加させ無線信号フェージングを禁止することができる。一般には、2つ若しくは3つ以上の拡張波形を用いることにより、バースト毎に伝送パワーを変更してパワ

ーの変化に追従することができる。従って、フェージング余裕を提供するために使用される余計なパワー出力を実質的に不要とすることができ、これにより、パワー消費を減少させ、また、通信チャネル間の干渉を減少させる。パワーレベル間における遷移は、スペクトル拡張を禁止するようフィルタ (filter) されて形成されるのが好ましい。更に、制御メッセージは、送信機からの出力パワーにおける連続的な増加若しくは減少を表示して、出力パワーレベルにおける急速な変化を減少させ、これにより、周波数ノイズや信号のスペクトル拡張を防止することもできる。データは、伝送前に、複数のグループに分割されるのが好ましく、これらの各グループは、パワーレベルシーケンスに従って各パワーレベルで伝送される。このことは、パワーレベルの変化が例えばビットレートで変化する必要がないという利点を有し、それ故、本発明の実施の困難さは減少される。また、パワーレベルにおける変化が比較的滑らかなものとされ得るため、周波数拡張によって発生されるノイズは少なく、この結果、他の通信チャネルとの干渉も少ない。

【0009】任意であるが、増幅手段には、所定の出力パワーレベルをパワーレベルシーケンスに従って周期的に変化させ、安定した出力パワーレベルの発生を可能とする、という利点がある。この安定した出力パワーレベルは、受信信号強度を測定し、等化を実行するために受信機によって使用され得る。任意であるが、安定した出力パワーレベルは提供されずに、パワーレベルシーケンスが送信手段と受信手段の両方によって知られるというものがある。このような実施例では、受信信号のパワー変化をデコードし若しくは「縮小 (despread)」して受信信号強度が測定され、等化は縮小された信号上で実行される。一般に、パワーレベルシーケンスにおけるパワーレベルは、所定の出力パワーレベルに関して20 dBのパワーレンジにあり、1、2、3、若しくは、5 dBのステップサイズを有する。小さなステップサイズは有用である。なぜなら、それらは周波数拡張や他のチャネルとのノイズ干渉を禁止するからである。また、それらは、多数の異なるシーケンスを考えだすことを可能とし、この結果、可能なメッセージ数が増加する。

【0010】

【発明の実施の形態及び実施例】図1は、GSMネットワークのようなセルラー無線電話ネットワークを表示する。移動交換センター (MSC) 101は、ベーストランシーバステーション (BTS) 103を制御するためベースステーションコントローラ (BSC) 102と関連付けられている。一般に、MSC 101は、都市領域とその都市領域に近接する環境とをカバーするような多数の無線電話セルに応答することができる。各BTS 103は、無線電話104と通信を行うために受信アンテナと送信アンテナの両方を備える。BTS 103とBSC 102は、同じ地理的位置や同じ住居内に存在するこ

とが可能である。無線電話104は、自動車に取り付けられた移動ユニット、いわゆる移動可能ユニット、若しくは、手持携帯ユニットであってもよい。無線電話104は、無線電話104とBTS103の間の情報を受信し且つ送信するためのアンテナ、トランシーバ、キーボード、ディスプレイを備える。これらの形態および他の形態は無線電話104で従来も存在していたものであるから、これらの特徴は本発明と直接関連するものではなく、従って、無線電話104の基本的機能を制御するためにマイクロプロセッサが使用されることを除いて、更に詳述することはしない。なお、電話機能をマスターマイクロコンピュータによって制御し、一方、キーボードとディスプレイ機能は、マスターマイクロコンピュータと通信を行うために接続された別々のスレーブマイクロプロセッサの制御下におくこともできる。

【0011】前述のように、無線電話104の出力パワーレベルは、ベースステーションBTS103からの要求に応じて変更され得る。無線電話104においてこのような制御を実行する一般的な装置が図2に示されている。無線電話104の送信パワー出力段は、電圧制御された可変ゲイン増幅器202を含むパワーモジュール201を備える。パワーモジュールはミキサ208からの信号を増幅する。ミキサ208は、無線電話104のAF即ちベースバンドセクション209からの信号とローカル発振器L.O. 207からの信号を備える。モジュール201のパワー出力は、増幅器202へ付与された制御電圧 V_c によって決定される。モジュール201の出力パワーは、負のフィードバックループの形態を持つ従来のレベル制御回路(図示していない)を使用することによって公称一様レベルに保持され得る。増幅器202に付与される制御電圧 V_c は、送信機の出力パワーを増加若しくは減少させるために、BTS103から受け取ったリクエストに応じてマイクロプロセッサ205によって決定される。増幅器202に付与される制御電圧セットを表示する値セットは、EEPROMメモリ206に記憶されている。メモリ206に記憶された値は、デジタル対アナログ変換器(DAC)204に適当な信号を与えるためにマイクロプロセッサ205によって使用され、デジタル対アナログ変換器(DAC)変換器はその後、適当な制御電圧 V_c を増幅器202に与える。

【0012】本発明によれば、メモリ206は、送信器からの出力パワーレベルを制御電圧 V_c によって決定された公称の一様レベルから変更するため、制御電圧 V_c 上に重畳される電圧セットのそれぞれを表示するような第2の値セットをも記憶している。MPU205の制御下で、第2の値セットの各値が例えば最下位ビットとしてDAC204に順次付与されて、無線電話104の出力パワーレベルを順次変更する。ある特別な例によってGSMセルラーシステムに適用される本発明による実施例について説明する。通常のGSMデータバースト構造

が図3に示されている。通常のGSMデータバーストは、以下のビットシーケンスを備える、即ち、8.25ランブビット、3ガードビット(0に設定されている)、57データビット、そのバーストが送信制御メッセージのような音声伝送以外の目的で使用されているものであるか否かを表示する1スチーリングフラグビット、受信機が受信窓内部の有用な信号位置を正確に決定し且つバーストを伝送する間に発生するなんらかのひずみを解決することができるようにする26ビットのトレーニングシーケンス、もう1つのスチーリングフラグビット、57の更なるデータビット、3つの更なるガードビット、である。ガードビットとデータビットを組み合わせることにより、トレーニングシーケンスとスチーリングフラグビットによって分離された2つの60ビットフィールドが作りだされる。これら2つのフィールドを10ビットの複数のグループに分離することにより、2つのフィールド間で等しく分割された12個のビットグループが作りだされる。これらの10ビットグループの各々は、メモリ206に記憶された第2の値セットに従って公称パワーレベルから拡張されたパワーレベルで送信され、DAC204をプログラミングして増幅器202を制御するためにMPU205によって読みだされる。第2の値セットによって決定されたシーケンスは、反復される前に多数のGSMバースト上で、例えば、10バースト毎に、拡張され、また、このシーケンスは、単一のバーストへも、或いは、6つのグループへも一度に形成され得る。出力パワーレベルにおける変化は、システム設計者によって所望されるいずれの量とすることができる。出力パワーレベルにおける変化がシステムによって決定された所定の出力パワーレベルを区分けするようなパワーレンジ内に落ちついて、通常のフェージングを克服するとともに、隣接セルで利用可能な周波数スペースの効率的な使用及び再使用を確実なものにできることが適当である。GSMシステムでは、各所定の出力パワーレベルは2dBだけ分離されている。よって、隣接する所定の出力パワーレベルを侵害する前に所定の出力パワーレベルにおいて可能な出力パワーレベル変化は合計で4dBのレンジである。

【0013】出力パワーレベルにおける変化は、例えば、0.5dB、0.3dB、0.25dB、0.2dB、若しくは、0.1dBのステップとすることができる。パワーレベルの区分けが小さくなるにつれ、シーケンスで使用できるパワーレベルの数はより大きくなる。しかしながら、パワーレベル間のステップがより小さくなると、出力パワーレベルにおける変化の検出の信頼性は受信機におけるノイズによってより低いものとなる。可能な変化数の量と、それらの変化を検出するために必要とされる信頼性との間で、妥協を図って解決する必要がある。図4は、本発明に従って変更若しくは拡張されたパワーエンベロープを備えた通常のGSMトラフィッ

クチャネルバーストの一例を示す。ランビット401、スチーリングフラグ403、トレーニングシーケンスビット404は、無線電話によって設定された通常の出力パワーレベルである。データビットフィールドとガードビットフィールド402、405の2つは、複数の10ビットグループに分けられており、各グループは、利用可能なパワーレベルの第2セットの中の1つでメモリ206に記憶されたシーケンスに従って送信される。図4では、パワーレベルの第2セットは0.5dBによって分離されているが、他の分離も可能である。

【0014】各シーケンスは、無線電話104とBTS103の間の異なる制御メッセージを表示することができる。ある特定のBTS103上へログされた各無線電話104が同じBTS103上にログされた他の無線電話104を妨害しないよう、各無線電話104は、他の無線電話104に割り当てられたパワーレベルシーケンスの各セットと直交するようなパワーレベルシーケンスのセットをそれに割り当てなければならない。ある特定のセット内の各パワーシーケンスは、異なる制御メッセージを表示することができる。入力信号を等価して受信パワーを測定することができるよう、受信機は準定常信号若しくはその信号のいくつかの知識のいずれかを必要とする。これは、信号を等価して、トレーニングシーケンスの間に受信された安定した信号パワーレベルに基づいて受信された信号強度を測定することにより達成される。また、シーケンスにおける異なるパワーレベルや、無線電話104に対するパワーレベルセットを、1つのシーケンスの間に、若しくは、パワーレベルセットのシーケンス同士の間で、パワーレベルがほとんど変化しないよう規定することができる。従って、異なる制御メッセージが送信され得るが、信号は準定常のままである。104は、どの制御メッセージが使用されたのかを評価し、その情報を用いて、等価・パワー測定回路が正しく機能するようそれらの回路を前もってバイアスする。

【0015】拡張シーケンスにおける不正確な決定が、イコライザーの性能に悪影響を与えることは明らかである。しかしながら、可能なシーケンスの中の少数だけが使用される場合には、エラーを有する決定を行う機会は非常に少なくされ得るため、この評価プロセスでエラーが発生した場合には、どうあろうと、送信信号にかなりの数のエラーが発生する。本発明によるある特定の実施例において、制御メッセージは、レイリーフェージングの影響を禁止するために使用される。前述のように、無線通信チャネルは、無線信号の信号強度のような特性を予測することができるメモリを有する。従って、このシステムは、まさに起こりそうなレイリーフェージングをその発生前に知ることができる。これは無線電話104とBTS103の両方に適用する。もし、受信機、無線電話104若しくはBTS103が、まさに起こりそう

なフェージング、若しくは、受信パワーにおいて予測されるフェージングによる増加、に関する情報を、それが関連する送信機に伝送した場合、その送信機はその出力パワーレベルを増加、若しくは、減少して、フェージング、若しくは、受信パワーにおいて予測される増加を補償する。これは、各送信機/受信機の対との関連で前述した直交シーケンスの各セットによって、パワーの増加/減少のいずれが必要とされているのかを送信機に表示することによって達成され得る。パワーの増加/減少は、例えば、1、2、3、若しくは、5までの段階によるものとし得る。こうして、送信機は、受信機からその送信機へ送信されたパワー制御メッセージにより、受信機におけるフェージング処理を戻すことができる。

【0016】任意であるが、簡易システムを使用して、そのシステムで、送信機/受信機の各対にパワーの増加若しくは減少のそれぞれを表示する2つの簡単なシーケンスを割り当てることができる。従って、フェージングプロセスを軽減させるために送信パワーを連続的に増加、若しくは、減少するかどうかについて、送信機は受信機によって報告を受けることができる。パワーレベルの変更なしを表示する第3のシーケンスを含むこともできる。上述のパワー制御は、受信信号のパワーレベルにおける変動を減少させ、受信信号の統計を分布の分散を減少させることによって変更することができる。無線電話がセルからセルへ移動した場合、制御メッセージのための特定のパワーレベルシーケンスは、無線電話によって現在使用されているものや、既にセルに存在する他の無線電話に既に割り当てられたものとは異なる。従って、無線電話104は、いくつかの異なるパワーレベルシーケンスを共有しなければならない。また、特定の無線電話がどのシーケンスを使用するのかを各BTS103に表示させねばならない。任意であるが、BTS103は、どのパワーレベルシーケンスが無線電話104によって使用されるべきかということに関する情報を無線電話104に伝送し、メモリ手段206に記憶することができる。これにより、多くの異なるパワーレベルシーケンスを無線電話104が記憶しなければならないという必要が除去される。

【0017】先の記述により、本発明の範囲内で様々な変更をなし得ることが当業者には明らかであろう。取り分け本発明による装置と方法は、無線電話に加えてベースステーションによっても使用され得る。本発明の範囲は、明確に若しくは実質的にここに開示されたいずれの新規な特徴或いはそれらの組合せ、若しくは、そのいずれの普遍化をも、それが本発明の特許請求の範囲と関連しているかいないかに係わらず、含有しているものであり、また、本発明によって処理されるいずれの、若しくは、全ての問題を解決するものである。新たなクレームは、この使用を行っている間の、若しくは、そこから引き出される他のいずれかの使用を行っている間のこれら

の特徴を明確に表していることに注意すべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 GSMセルラー電話ネットワークを示す。

【図2】 本発明を実施するのに適した回路を示す。

【図3】 GSMトラフィックパーストの構造を示す。

【図4】 本発明に従って通常のGSMトラフィックパーストに適用されるパワーレベルシーケンスの例を示す。

【符号の説明】

101 移動交換センター (MSC)

102 ベースステーションコントローラ (BSC)

103 ベーストランシーバステーション (BTS)

104 無線電話

201 パワーモジュール

202 可変ゲイン増幅器

204 デジタル対アナログ変換器 (DAC)

205 マイクロプロセッサ (MPU)

206 メモリ

207 ローカル発振器

208 ミキサ

209 ベースバンドセクション

401 ランプビット

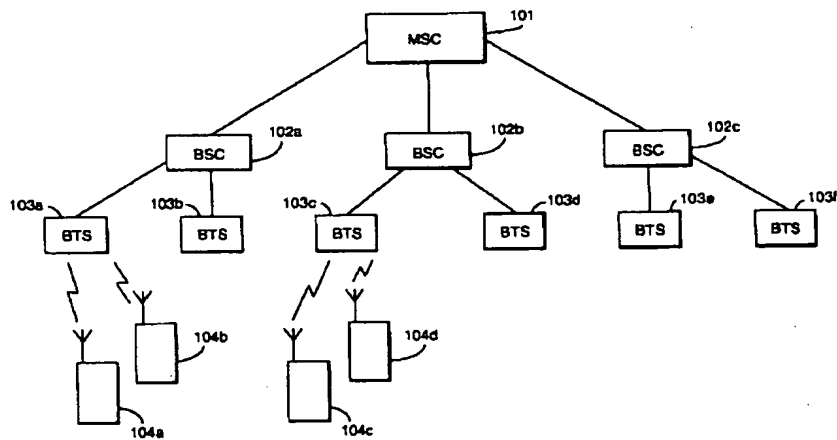
402 データビットフィールド

403 スチーリングフラグ

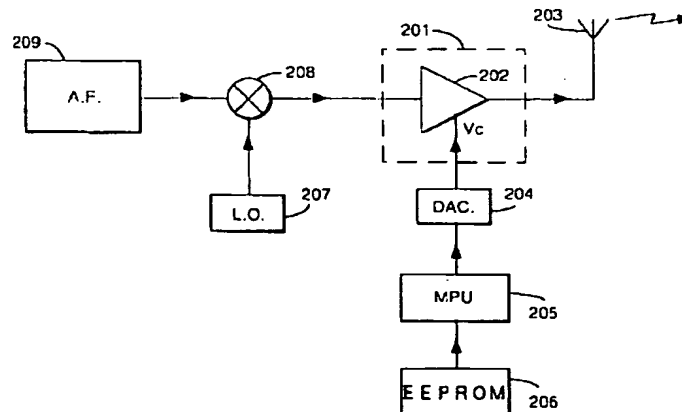
404 トレーニングシーケンスビット

405 ガードビットフィールド

【図1】



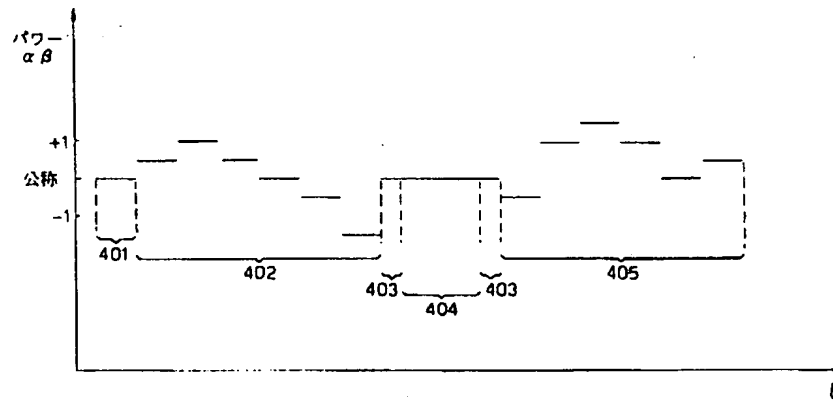
【図2】



【図3】

ランブ ビット	ガード ビット	データ ビット	スチーリング ビット	トレーニング シーケンス	スチーリング フラグ	データ ビット	ガード ビット
3.25	3	57	1	26	1	57	3

【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成8年1月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】

